

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-053577

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

G10H 1/00

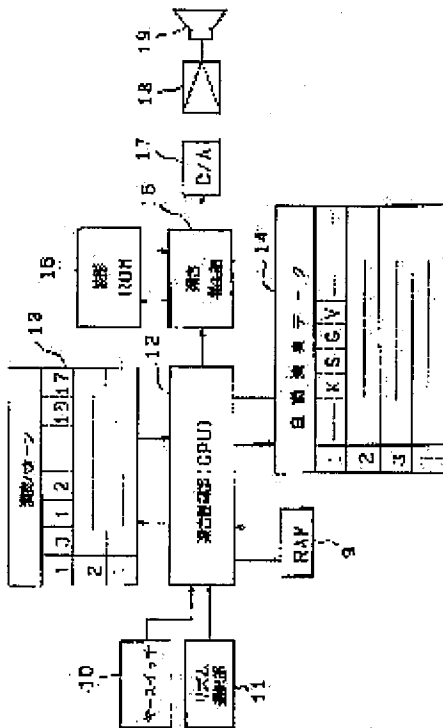
(21)Application number : 03-237144

(71)Applicant : KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.1991

(72)Inventor : SHIMADA YOSHIHISA

## (54) AUTOMATIC PLAYING DEVICE



### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable a user who has no knowledge about music to generate desired phrase data in a short time when editing constituent sounds of a registered phrase by octave shifting.

**CONSTITUTION:** This automatic playing device consists of a storage means (performance pattern memory and automatic performance data memory 14) stored with plural phrase sound data to be called selectively with a key or operation button, and a musical sound generating means 15 which generates a sound generation signal corresponding to constituent notes from digital waveform information according to the phrase sound data read out with the key or operation button, and is equipped with an editing means (musical sound control part 12) which specifies and reads one of the phrase sound data out and corrects the constituent note data through key operation, an interval shifting means which increases or decreases the interval of each note data being edited by one octave in response to the operation of a shift operation means, and an edited phrase sound data storage means (RAM 9) stored with the edited note data.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2572317

[Date of registration]

24.10.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-53577

(43) 公開日 平成5年(1993)3月5日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 0 H 1/00

識別記号

1 0 2 Z 8622-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平3-237144

(22) 出願日 平成3年(1991)8月23日

(71) 出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所

静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 島田 義久

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河

合楽器製作所内

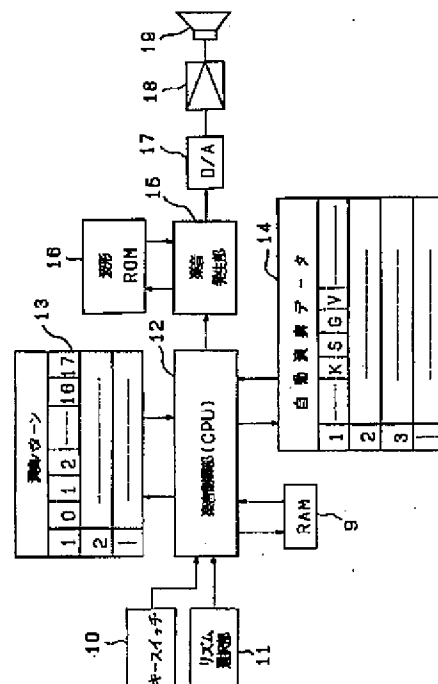
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 自動演奏装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 登録済のフレーズの構成音をオクターブシフトして編集する際に、音楽の知識がないユーザでも短時間に所望のフレーズデータを作成できるようにする。

【構成】 鍵または操作釦によって選択的に呼び出すことのできる複数のフレーズ音データの記憶手段(演奏パターンメモリ13および自動演奏データメモリ14)と、鍵または釦操作により読み出したフレーズ音データに基づいて、その構成音符に対応した発音信号をデジタル波形情報から形成する楽音発生手段15とからなる自動演奏装置であって、複数のフレーズ音データの1つを記憶手段から指定して読み出して、鍵操作によってその構成音符データを修正する編集作業を行う編集手段(楽音制御部12)と、シフト操作手段の操作にตอบสนองして、編集中の各音符データの音程を1オクターブ増減する音程シフト手段と、編集した音符データを記憶する編集フレーズ音データ記憶手段(RAM9)とを設けてある。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各々が複数の音符データからなり、鍵または操作鈕によって選択的に呼び出すことのできる複数のフレーズ音データを記憶した記憶手段と、  
鍵または鈕操作によって上記記憶手段から読み出したフレーズ音データに基づいて、その構成音符に対応した発音信号をデジタル波形情報から形成する楽音発生手段と、

上記複数のフレーズ音データの1つを上記記憶手段から指定して読み出して、鍵操作によってその構成音符データを修正する編集作業を実行する編集手段と、  
シフト操作手段の操作にตอบสนองして、編集中の各音符データの音程を1オクターブ増減する音程シフト手段と、  
編集した音符データを記憶する編集フレーズ音データ記憶手段とを備えることを特徴とする自動演奏装置。

【請求項2】 上記音程シフト手段は、シフトした音符データの音程をシフト前に戻すシフト操作手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の自動演奏装置。

【請求項3】 上記シフト操作手段は、鍵盤の特定の鍵に割当てられていることを特徴とする請求項1または2に記載の自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プログラムされた自動演奏の音符データによりアドリブ的なフレーズ演奏やイントロ、フィルイン、エンディングなどの固定フレーズの演奏を行う電子楽器の自動演奏装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子キーボード（電子ピアノなど）は、リズムの自動伴奏、コードやベースの自動伴奏などの自動伴奏機能を備えている。リズム伴奏パターンには、ワルツ、タンゴなどの2小節程の繰返しパターンやイントロ、フィルイン、エンディングなどの演奏の節目で随時挿入する単フレーズパターンがある。また複数の鍵の各々に1小節程度の異なるフレーズを割り当てて、一本指の鍵操作によってこれらのフレーズを選択的に呼び出して、一連のフレーズの結合によるアドリブ的な演奏効果を得る機能（所謂ワンフィンガーアドリブレイ）を備えた電子楽器も知られている。

【0003】これらのフレーズパターンは、予めROMに書込まれているが、ユーザ自身が作成して編集することもできる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ユーザが自動演奏のフレーズパターンを編集するときには、編集中のフレーズの再生音を聞きながら、小修正を繰返し、最終パターンを決定する。またROMに書込まれているフレーズデータをベースにしてユーザパターンを作成することもある。

【0005】ユーザパターンの編集に、フレーズを構

2

成する各音の音程を1オクターブ程シフトすると、フレーズを展開したり、フレーズ間のバランスを取るのに都合が良い。この場合、全部の音符を書換えてオクターブシフトを行わなければならない。従って、フレーズの構成音の音程を調べる必要があり、音楽の知識を必要とする。また一旦シフトした後に、元に戻す時にも、全部の音符を書換える必要があり、編集操作が煩雑であった。

【0006】本発明は、上述の問題にかんがみ、簡単な操作でフレーズ編集作業ができるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の自動演奏装置は、図1に示すように、各々が複数の音符データからなり、鍵または操作鈕によって選択的に呼び出すことのできる複数のフレーズ音データを記憶した記憶手段（演奏パターンメモリ13および自動演奏データメモリ14）と、鍵または鈕操作によって上記記憶手段から読み出したフレーズ音データに基づいて、その構成音符に対応した発音信号をデジタル波形情報から形成する楽音発生手段15とからなる。上記複数のフレーズ音データの1つを上記記憶手段から指定して読み出して、鍵操作によってその構成音符データを修正する編集作業を実行する編集手段（楽音制御部12）と、シフト操作手段（鍵K2）の操作にตอบสนองして、編集中の各音符データの音程を1オクターブ増減する音程シフト手段（12a）と、編集した音符データを記憶する編集フレーズ音データ記憶手段（RAM9）とを設けてある。

【0008】

【作用】編集中のフレーズ音の音程を1オクターブ増減することが、フレーズ構成音の音程値を調べたり、試行錯誤的に1音1音の音程を書換えることなく、容易にできるようにする。

【0009】

【実施例】図1は、本発明の一実施例を示す電子楽器の要部ブロック図である。この電子楽器は鍵盤（図示せず）を備え、鍵盤の操作情報がキースイッチ回路10により検出され、CPUで構成された楽音制御部12に与えられる。楽音制御部12は、鍵盤操作のキー情報やROMで構成された演奏データメモリ14に書込まれた自動伴奏情報に基づいて発音情報を楽音発生部15に導出する。楽音発生部15は、発音音符に対応した波形データをROM14から読み出し、そのエンベロープや振幅を発音情報に基づいて変調して楽音信号を生成する。生成された楽音信号は、D/A変換器17、アンプ15を介してスピーカ16に供給され、演奏音が形成される。

【0010】ROMで構成された演奏パターンメモリ13には、ドラム、ベースなどのリズム演奏パターン、コード伴奏パターン、17鍵に割当てられたフレーズパターン、パネル上の選択鈕に割当てられたイントロ、フィ

ルイン、エンディングなどの単フレーズパターンF0、F1、F2……がリズム種類R1、R2……毎に記憶されている。リズムは、パネル上のリズム選択釦からなるリズム選択部11により選択することができる。

【0011】演奏パターンは、1～4小節程の長さの音符データ列を自動演奏データメモリ14から読み出すためのアドレスデータや自動演奏の繰返しを制御する制御コードからなっている。フレーズパターンは、例えば17鍵の各々に割当てられた17種の異なる音符データ列やイントロ、フィルインなどの単フレーズの音符データ列を自動演奏データメモリ14から読み出すためのアドレスデータや制御コードからなっている。

【0012】自動演奏データメモリ14に記憶された音符データ列の1音は、キーナンバK（音程）、ステップタイムS（発音タイミング）、ゲートタイムG（発音時間幅）およびベロシティV（発音強度）の4バイトからなっている。

【0013】フレーズ演奏においては、鍵盤上の特定の17鍵や操作パネル上の選択釦の操作に対応して演奏パターンメモリ13からフレーズデータが読み出され、このデータに基づいて4～8拍のフレーズを構成する音符データが自動演奏データメモリ14から読み出される。17鍵に対応したフレーズは全て異なるので、例えば4拍毎に鍵を操作することにより、簡単にアドリブ演奏ができる。

【0014】また演奏の開始や途中、終了においてイントロ、フィルイン、エンディングなどのフレーズを読み出して再生することにより、演奏にアクセントを付けることができる。

【0015】図2は、操作パネル上の選択釦の一部を示し、アドリブ演奏のモードでは、ワンフィンガーアドリブプレイの釦3（OFA）を押すと、鍵盤上の特定の17鍵がアドリブ用フレーズに割当てられる。イントロ／エンディングのフレーズは、釦4により交互に選択することができる。またフィルイン釦5によりフィルインフレーズを演奏中に挿入することができる。

【0016】エディット釦1を押した時には、これらのフレーズの演奏データを自由に修正することができる。編集したデータはストア釦2を押すことにより、RAMのユーザエリアに記憶することができる。

【0017】編集時には、図3に示すように、鍵盤の特定の鍵K1～3が機能選択スイッチに割当てられる。鍵K1は、フレーズクリアキーであり、鍵K2は、オクターブシフトキーであり、鍵K3は、ポイントセレクトキーである。

【0018】図4は編集時のメモリ操作を示す図で、ROM14から選択して読み出された1フレーズの音符データはRAM9の作業エリアA（9a）に書込まれ、このエリアAとエリアB（9b）を使用して編集作業が行われる。編集が終了した音符データは、RAM9のユー

ザエリア9cに書込まれる。

【0019】図5は、編集時にオクターブシフトキーとしての鍵K2を押した時の音程シフトの様子を示す図であり、オクターブシフトキーを1回押すと、RAM9の例えばエリアAに書込まれた音符データの全部の音符が、図4の音程シフト手段12a（CPU）により1オクターブ（+12度）だけ増加方向にシフトされ、RAM9のエリアBに書込まれる。オクターブシフトキーをもう一度押すと、エリアAに書込まれていた音符データが元の音符データに対して1オクターブ（-12度）減少方向にシフトされ、エリアBに書込まれる。オクターブシフトキーを更にもう一度押すと、RAMのエリアAに書込まれている音符データが音程を変えずにエリアBに書込まれる。このようにして、オクターブ増減のシフトを行いながら、必要に応じてフレーズデータの修正を行なうことができるので、フレーズの編集作業が迅速にできるようになる。なお鍵K1～K3を編集フレーズの音域に使用するときには、オクターブ異なる鍵を用いて編集を行い、編集後にオクターブシフトすればよい。

【0020】次に図6～図13のフローチャートを参照して、編集時の楽音制御部12（CPU）におけるデータ処理手順を説明する。図6はCPUのメインフローであって、まずステップ20で操作パネルについての操作の検出処理を行い、次にステップ21で鍵操作の検出処理を行ない、更にステップ22で自動演奏の処理を行なう。

【0021】図7は、パネル処理のフローであり、まずステップ30でパネル釦の走査検出を行ない、次にステップ32でエディット釦か否かを調べ、エディット釦であればステップ33でエディットフラグを調べ、オフであればステップ34でエディットフラグをセットし、エディット処理のステップ36に進む。またエディットフラグがオンであればステップ35でエディットフラグをクリアする。

【0022】図8は、エディット処理のフローであって、まずステップ50でフレーズナンバをレジスタにセットする。フレーズナンバの選択は、図3の鍵盤に設定されたポイントセレクトの鍵K3を押し、次にアドリブフレーズに割当てられた鍵またはイントロ、フィルイン、エンディングのフレーズに割当てられたパネル釦を押して、編集したいフレーズを指定することによって行なう。

【0023】次にステップ51でフレーズナンバに対応する演奏パターンデータを演奏パターンデータメモリ13から読み出し、自動演奏データメモリ14に記憶された音符データ列の先頭アドレスをレジスタにセットする。次にメモリ14（ROM）からRAM9のエリアAにフレーズの音符データを転送し、ステップ53でRAM9のエリアAのリードフラグをセットし、エディットスタートのステップ53に進む。

5

【0024】図9はエディットスタートの処理を示す。まずステップ60でフレーズデータが転送されているのがRAMのエリアAかBかを判定し、エリアAであれば、RAMのエリアAからフレーズデータを読み出すためにステップ61でそのトップアドレスをセットする。次にステップ62でRAMからフレーズデータを読み出し、ステップ63でその第1ステップタイムデータ（発音タイミング）をセットする。次にステップ64で4分音符＝24クロックのレートで時間軸を計測するフレーズカウンタをクリアする。

【0025】図9のステップ60でフレーズデータがRAMのエリアBにセットされている場合には、ステップ66に進み、エリアBのトップアドレスをセットする。以下ステップ67、68、69でエリアBからフレーズデータを読み出し、ステップタイムデータをセットし、フレーズカウンタをクリアする。この後、処理はメインルーチンに戻る。

【0026】図10は、メインルーチンにおける自動演奏の処理を示し、まずステップ40で4分音符の1/24のタイミングのを検出した時、次のステップ41でフ

レーズ演奏モードのフラグがオンか否かを調べ、オンであればステップ42のフレーズ再生の処理を行なう。この処理が終了すると、次にステップ43でフレーズカウンタを+1する。

【0027】フレーズ演奏モードのフラグがオフの時には、ステップ41からステップ44に進み、ユーザ編集のフレーズを再生するフラグを調べ、オンであれば、ステップ45でユーザフレーズの再生処理を行ない、処理終了後フレーズカウンタを+1し、メインルーチンに戻る。

【0028】図11は、図10のフレーズ再生処理またはユーザフレーズ再生処理のルーチン42、45の開始時に行なわれるフレーズスタートの処理を示す。まずステップ70でエディットモードフラグを調べ、オンであればステップ71のエディット再生の処理を行なう。フラグがオフであれば、リズムナンバが96以上であるか否かをステップ72で調べる。なお96以上のリズムナンバは、ユーザが編集したフレーズデータを示し、RAM9のユーザエリアに書込まれているフレーズデータを選択する場合には、リズムナンバとして96～100を指定する。

【0029】ステップ72でノーであれば、鍵操作またはパネル鉤操作で選択されたフレーズのトップアドレスを演奏パターンデータメモリ13から読み出してセットする。そしてステップ77で自動演奏データメモリ14（ROM）からフレーズの音符データ列を読み出し、ステップ78で第1音のステップタイムデータをセットし、ステップ79でフレーズオンフラグをセットし、ステップ80でフレーズカウンタをクリアする。この後、フレーズカウンタがステップタイムに達すると発音処理

6

が行なわれ、次にROMのアドレスが4バイト進められて次の音符データが読み出され、そのデータのステップタイムに達すると発音処理がなされ、これが繰返される。

【0030】図12は、エディットモード時のエディット再生処理を示す。エディットモード時には、図9で説明したように、エディットスタートルーチンでRAM9のエリアAまたはBのユーザフレーズデータの第1音のステップタイムデータがレジスタにセットされている。図12において、ステップ81でフレーズカウンタのカウント値がステップタイムに達したことが検出されると、次にステップ82でRAMのエリアAのリードフラグがオンか否かが判定される、オンであれば、ステップ83でエリアAから1音4バイトの音符データが読み出され、ステップ85でその音符データがRAMのエリアAからBに転送される。ステップ82でエリアAのリードフラグがオフであれば、ステップ84でエリアBから1音4バイトの音符データが読み出され、ステップ86でその音符データがRAMのエリアBからエリアAに転送される。

【0031】次に読み出された音符データが一連のフレーズデータの終端ENDであるか否かを判定し、終端でなければその音符データに基づいて発音処理がステップ88で行なわれる。1音の発音が終了すると、次にステップ89でアドレスが4バイト進められ、更にステップ90で次の1音のステップタイムデータがセットされる。その後、ステップ81に戻り、以上を繰返してフレーズの発音が行なわれる。

【0032】ステップ87で音符データがフレーズの終端を示す場合、ステップ91に分岐し、RAM9のエリアAの読み出しかエリアBの読み出しかを判定し、エリアAの読み出しであれば、次のエリアBの読み出しに備えてステップ92でエリアAのリードフラグをクリアし、またエリアBの読み出しであれば、エリアAのリードフラグをセットする。これらのフラグ処理が終了と、次にステップ94のエディットスタートの処理に進む。

【0033】フレーズデータの編集は、上述のようにフレーズの発音に伴って生じるフレーズデータのエリアA、B間のデータ転送を利用して別の音のデータを鍵盤から入力し、このデータを転送先に記憶することによって行なわれる。

【0034】図13は、この編集時の鍵処理を示すフローである。まずステップ101でキースキャンにより鍵の操作検出を行ない、次にステップ102でオンイベント（押鍵）かオフイベント（離鍵）かの判定を行なう。オンイベントであれば、ステップ103でエディットモードのフラグを調べ、オフであれば押鍵に対応する発音をステップ107で行う。またエディットモードのフラグがオンであれば、ステップ104でオクターブシフトの鍵K2が押されたか否かを調べ、押されていればステ

7

ップ105でRAMのエリアAまたはBのフレーズデータの各音の音程値に12を加えるオクターブシフトの処理を行う。なお図5で説明したように、オクターブシフトの鍵K2の押鍵が2回目であれば、フレーズデータの各音から12を減算するシフト処理を行い、3回目の押鍵であれば、元の音程に戻す処理を行う。

【0035】押鍵がオクターブシフトの鍵でない場合には、次のステップ106でキーオンデータ（キーナンバ、ステップタイム、ゲートタイム、ベロシティ）を転送先のRAMのエリア（AまたはB）に元のフレーズデータの間に割り込むように書き込む。そしてステップ107でその鍵に対応する発音処理を行う。先のステップ102で離鍵を検出した場合には、ステップ108でエディットモードのフラグを調べ、オンであれば、ステップ109で離鍵データをフレーズデータに割り込ませるようにRAMに書き込み、ステップ110で消音処理を行ってメインルーチンに戻る。

【0036】このようにして、オクターブシフトの鍵K2を使用することにより、フレーズの音程を1オクターブだけ上げ下げすることができ、オクターブ変更したフレーズデータに対して編集を行うことができるので、編集作業が極めて容易になる。なお1オクターブシフトしたフレーズデータについて更に同方向に1オクターブシフトする時には、ストア釦（図2）を使用してフレーズデータを一旦ユーザエリアにセーブし、次にポイントセレクトキー（鍵K3）を押し、目的のフレーズデータをユーザエリアから読み出して再度編集する手順においてオクターブシフトを行う。

【0037】編集作業が終了したら、図2のストア釦を押す。すると図4に示すように、RAMのエリアAまたはBに書き込まれている編集済みのユーザフレーズデータが、RAM9のユーザエリア9c（既述のようにリズム番号96～100として割当てられている）に転送され、ユーザフレーズとして登録される。

【0038】なお上述の実施例では、オクターブシフトキーとして鍵を兼用しているが、操作パネルに専用のシフト操作釦を設けても良い。また実施例ではオクターブのシフトアップキーとシフトダウンキーとを兼用しているが、これらを別個のキーまたは釦としても良い。

【0039】

【発明の効果】本発明の自動演奏装置は、上述のように、フレーズの自動演奏データを編集する際に釦または鍵の操作によりフレーズ構成音の音程をオクターブ増減できるようにしたので、登録済のフレーズを展開する編

8

集作業が容易にできるようになる。また編集中のフレーズをオクターブシフトする時にフレーズの構成音の音程値を調べる必要がなく、1音1音を試行錯誤的に音程変換する必要もないので、音楽の知識がないユーザでも短時間に所望のフレーズデータを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動演奏装置の一実施例を示す電子楽器のブロック図である。

【図2】実施例の電子楽器の操作パネルの要部を示す釦配置図である。

【図3】実施例の電子楽器の鍵盤の要部を示す図である。

【図4】フレーズ編集作業に使用されるRAMの領域を示すブロック図である。

【図5】フレーズ音のオクターブシフトを説明する図である。

【図6】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図7】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図8】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図9】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図10】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図11】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

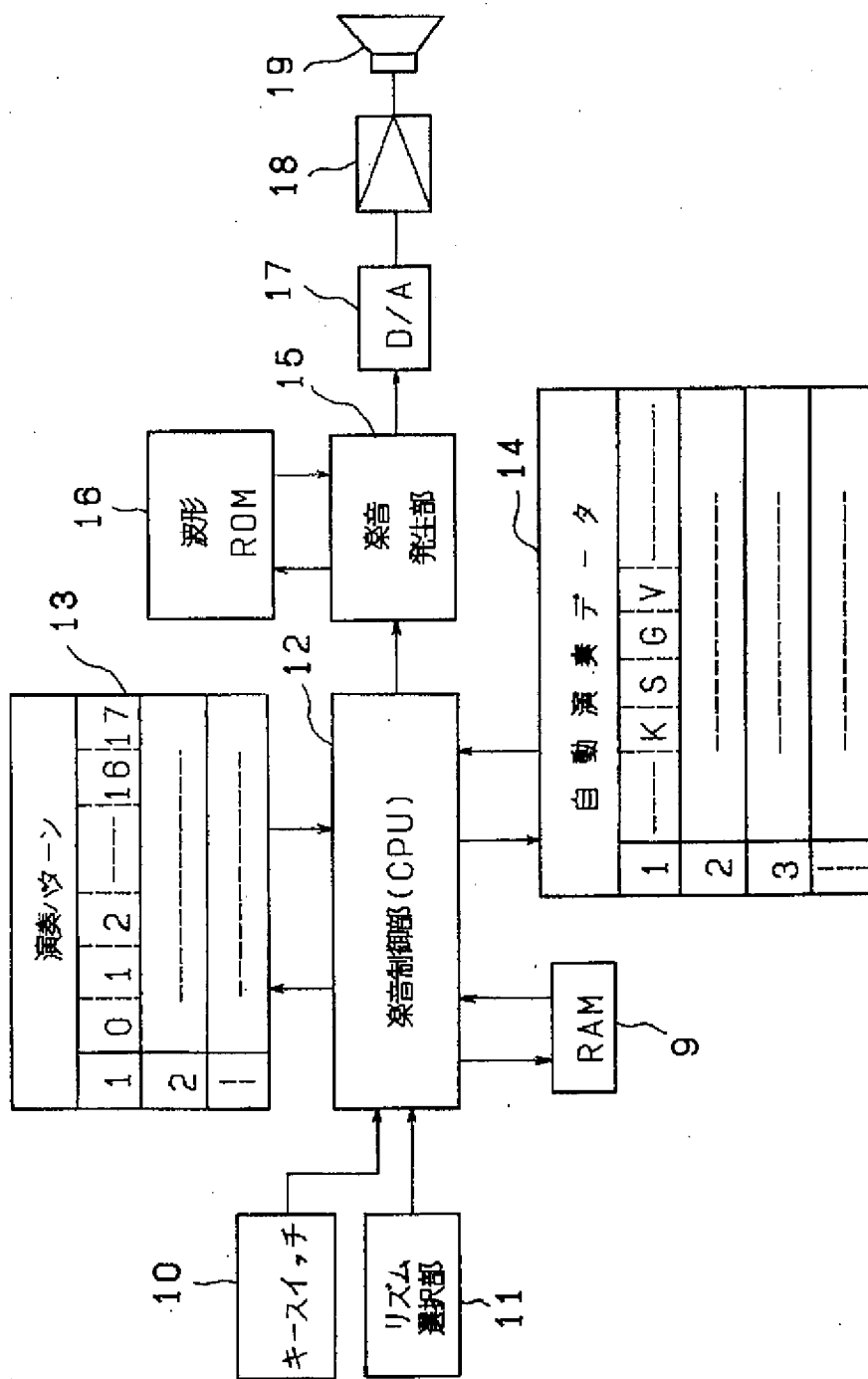
【図12】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

【図13】電子楽器のデータ処理手順を示すフロー図である。

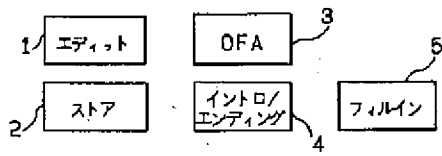
【符号の説明】

- 9 RAM
- 10 キースイッチ回路
- 11 リズム選択部
- 12 楽音制御部
- 13 演奏パターンデータメモリ
- 14 自動演奏データメモリ
- 15 楽音発生部
- 16 波形ROM
- 17 D/A変換器
- 18 アンプ
- 19 スピーカ

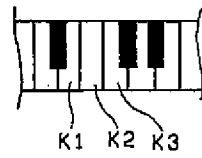
【図1】



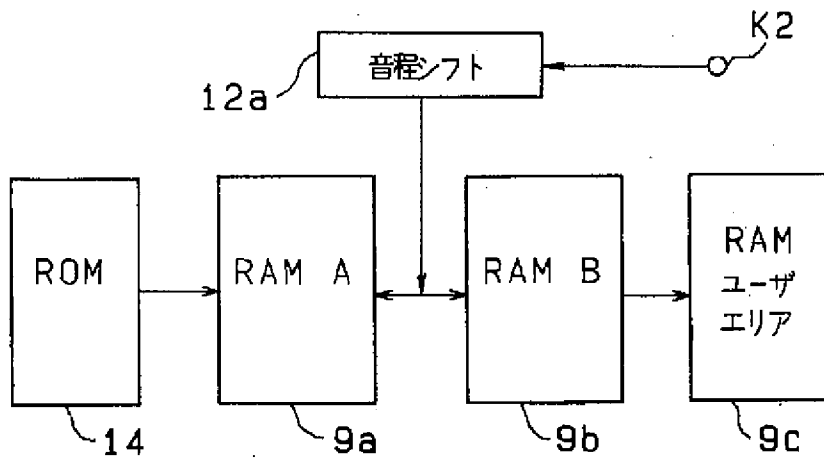
【図2】



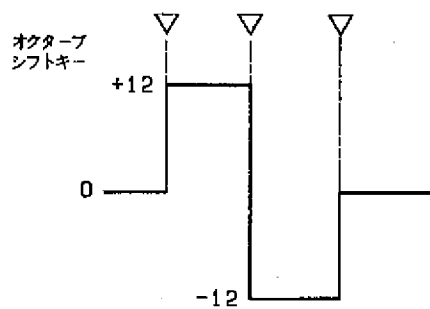
【図3】



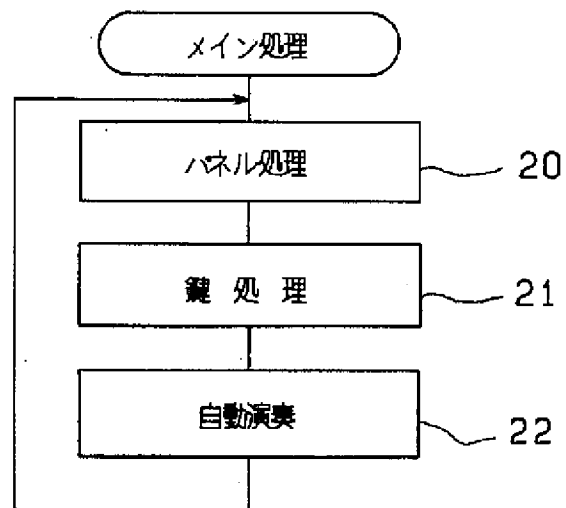
【図4】



【図5】

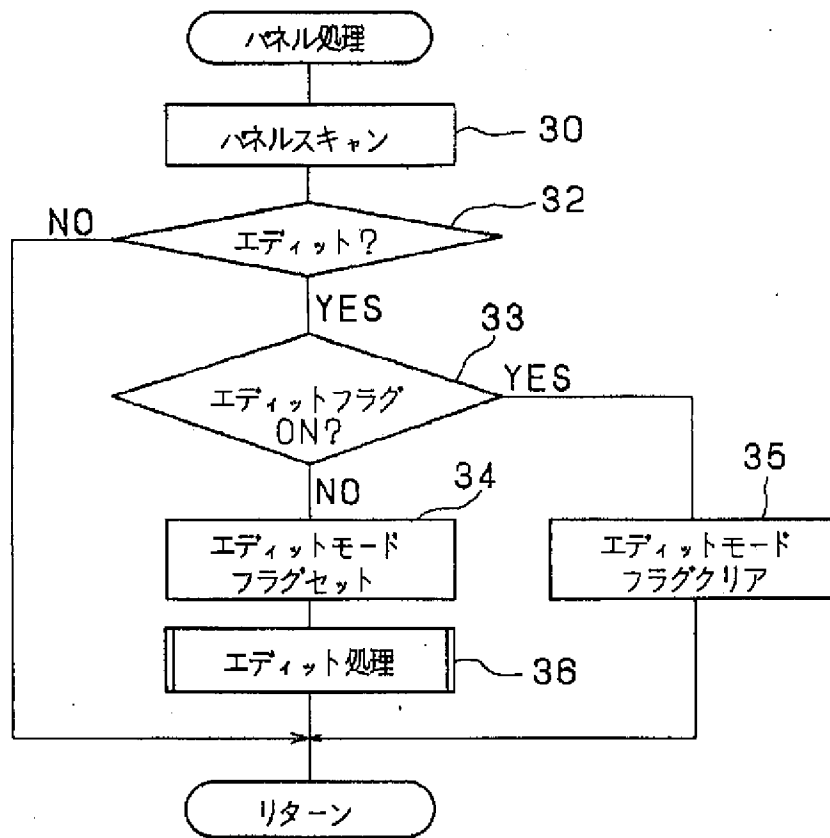


【図6】

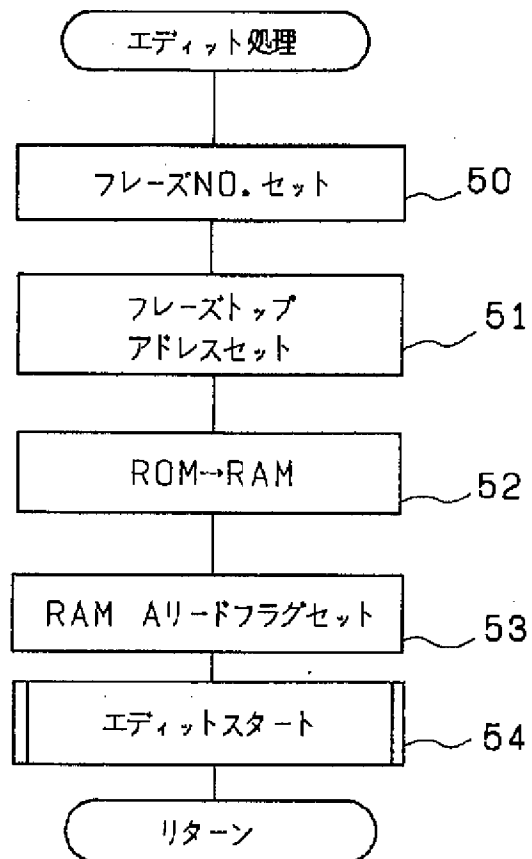




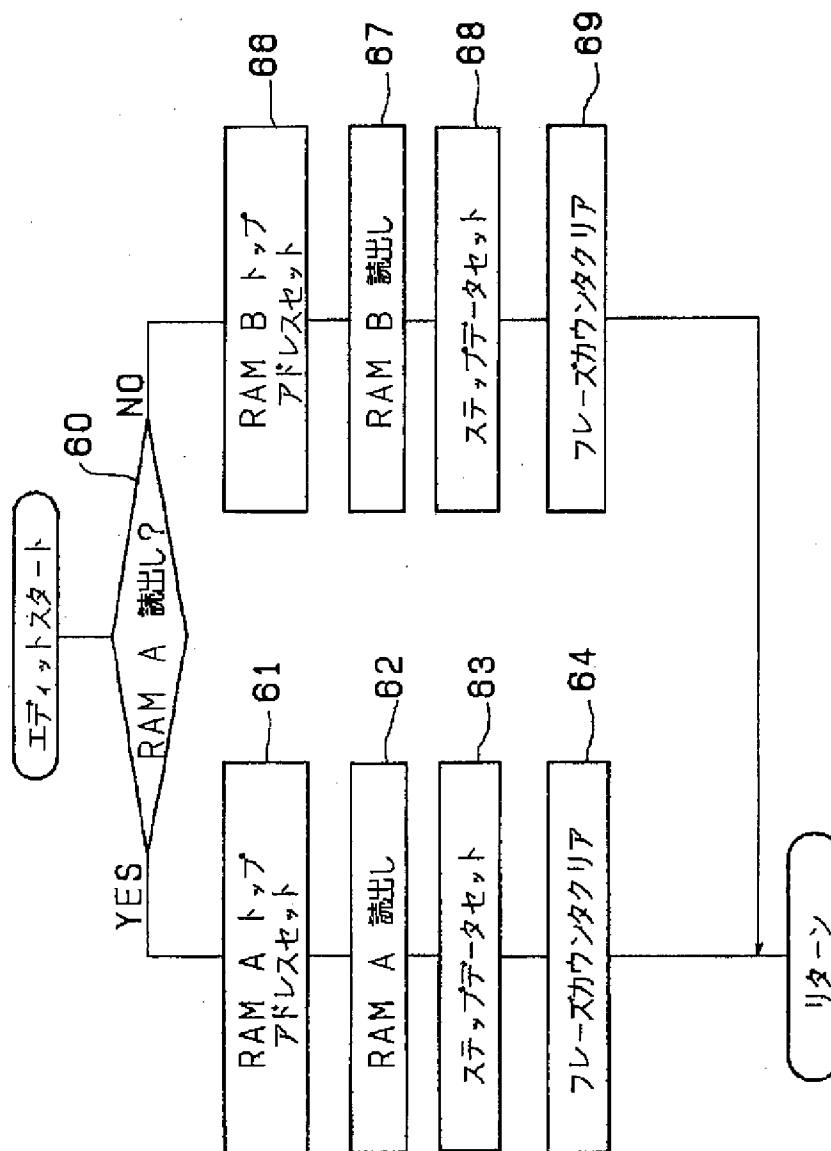
【図7】



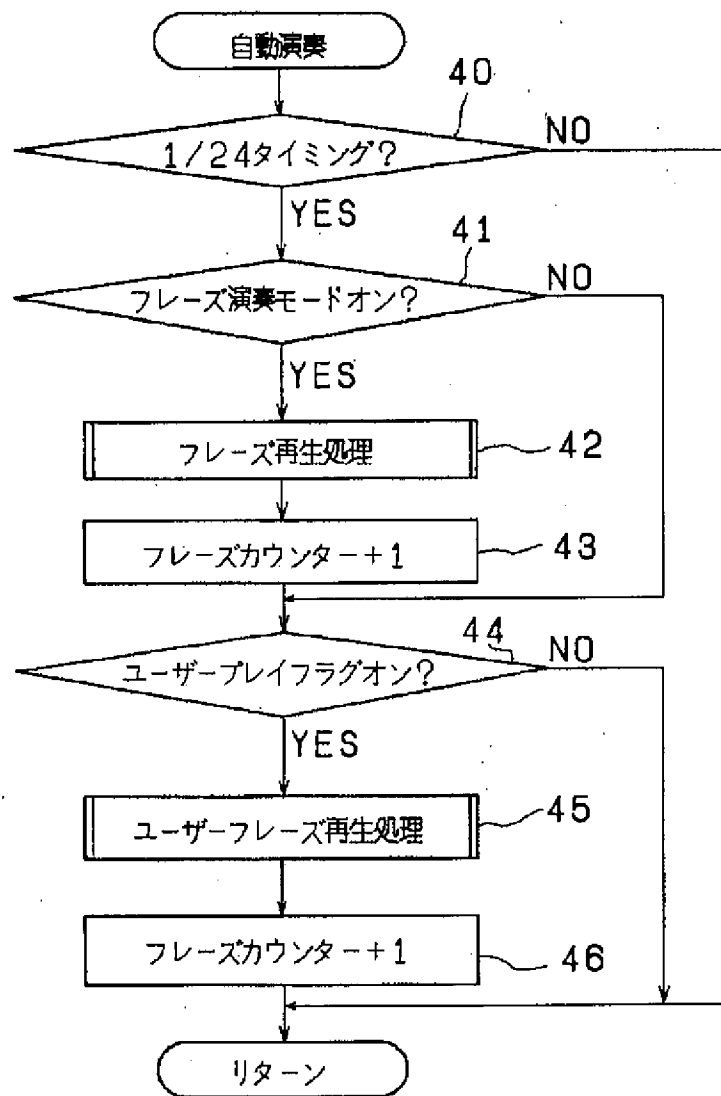
【図8】



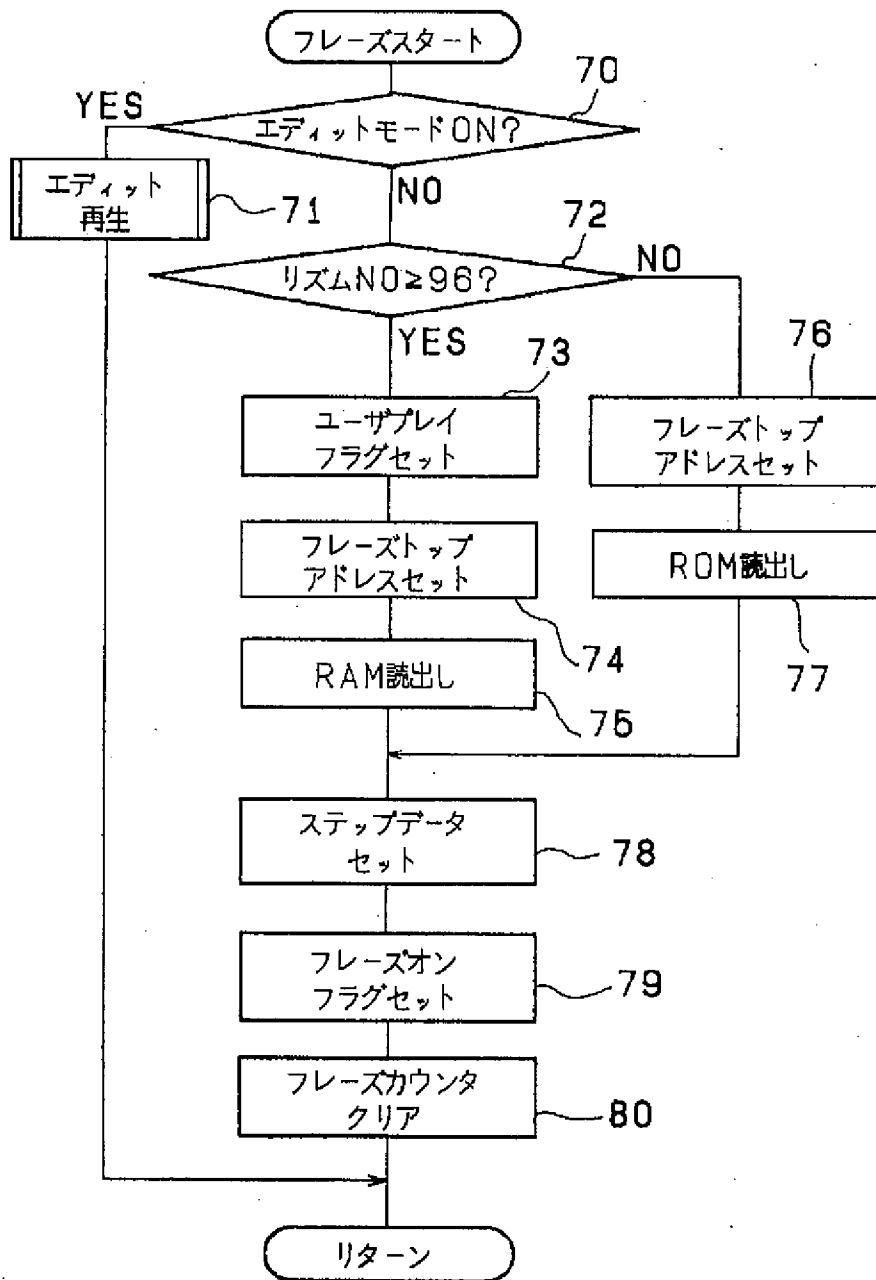
【図9】



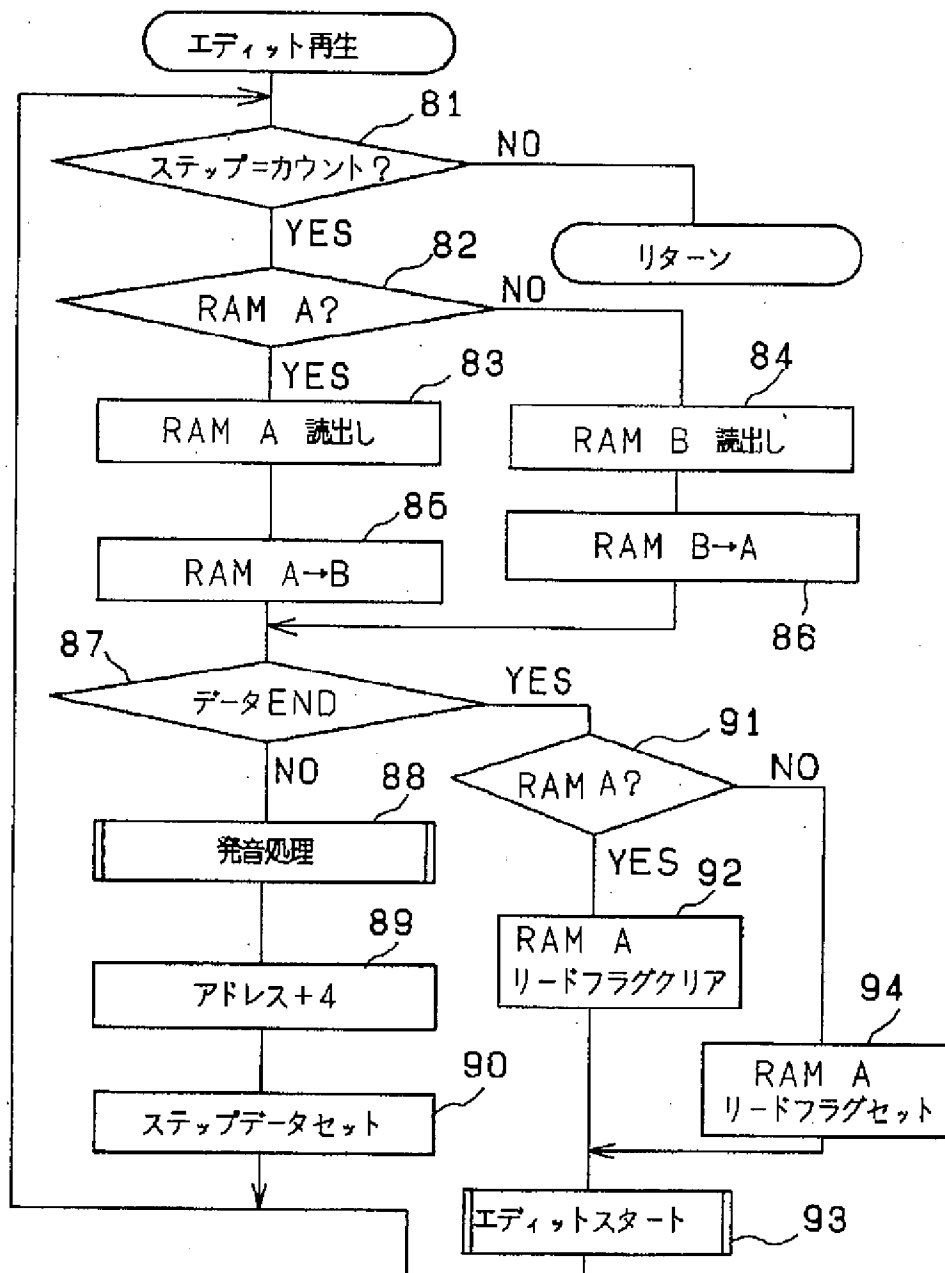
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

